

BAB V

KESIMPULAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem Smart Glove berbasis *Internet of Things* sebagai media penerjemah bahasa isyarat abjad A hingga Z menjadi output teks dan suara pada aplikasi Android, dapat disimpulkan bahwa sistem telah berhasil memenuhi tujuan penelitian. Sistem mampu menjalankan fungsi utama sesuai dengan rancangan, yaitu mengenali gestur bahasa isyarat abjad A hingga Z melalui pembacaan flex sensor dan MPU-6050, kemudian menampilkan hasil terjemahan dalam bentuk teks sekaligus melafalkannya melalui fitur *Text-to-Speech* pada aplikasi Android. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi sehingga layak digunakan sebagai media penerjemah bahasa isyarat bagi penyandang tuna wicara.

1. Sistem Smart Glove berbasis *Internet of Things* berhasil dirancang, dibangun, dan diuji menggunakan metode V-Model dengan mengintegrasikan mikrokontroler ESP32, lima buah flex sensor, sensor MPU-6050, modul Bluetooth Low Energy (BLE), serta catu daya baterai Li-ion 18650 dengan modul TP4056 dan boost converter 3,3 V sesuai tujuan penelitian.
2. Sistem mampu mengenali gestur bahasa isyarat abjad A hingga Z melalui klasifikasi metode *threshold* pada ESP32, kemudian

mengirimkan hasilnya secara nirkabel melalui BLE ke aplikasi Android yang dibangun menggunakan Android Studio dan bahasa Kotlin untuk ditampilkan sebagai teks sekaligus dilafalkan melalui fitur *Text-to-Speech* secara *real-time*.

3. Hasil pengujian akurasi menunjukkan sistem mampu mengenali gestur huruf A hingga Z dengan akurasi rata-rata 92,7% (241 dari 260 pengujian), sedangkan pengujian Black Box Testing memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 92,31% (12 dari 13 skenario berhasil) dengan kategori Sangat Layak, sehingga sistem dinilai layak digunakan sebagai media penerjemah bahasa isyarat abjad A–Z menjadi output teks dan suara.

B. SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kinerja dan fungsionalitas sistem pada penelitian selanjutnya. Pengembangan tersebut diharapkan dapat meningkatkan akurasi, kemudahan penggunaan, serta efektivitas sistem dalam membantu komunikasi penyandang tuna wicara.

1. Menambahkan fitur reconnect otomatis pada koneksi Bluetooth Low Energy (BLE) agar sistem dapat terhubung kembali secara mandiri tanpa perlu menekan tombol Connect secara manual.
2. Meningkatkan akurasi pengenalan huruf yang memiliki kemiripan gestur seperti J, M, dan N, misalnya dengan

menambahkan sensor atau menerapkan metode klasifikasi berbasis *machine learning*.

3. Memperluas cakupan terjemahan tidak hanya sebatas abjad A–Z, tetapi juga kata, angka, maupun kalimat, serta mendukung penggunaan dua tangan.
4. Menyempurnakan desain perangkat keras agar lebih ringkas, ergonomis, dan nyaman digunakan dalam jangka waktu lama.
5. Melakukan pengujian secara langsung kepada penyandang tuna wicara untuk memperoleh umpan balik nyata terkait kenyamanan dan kebermanfaatan alat.
6. Mengembangkan mekanisme kalibrasi yang lebih praktis dan adaptif, mengingat salah satu kelemahan yang ditemukan selama pengujian adalah nilai *threshold* bersifat sensitif terhadap posisi pemasangan sarung tangan, sehingga setiap kali sarung tangan dilepas-pasang atau berpindah pengguna, sistem harus dikalibrasi dan dilatih ulang (*retraining*) agar akurasi pengenalan gestur tetap terjaga.